

**ORIENTATION OF POLYVINYL ALCOHOL BASE FILM**

Patent Number: JP57212025  
Publication date: 1982-12-27  
Inventor(s): FUKUSHIMA NOBUO; others: 01  
Applicant(s): SUMITOMO KAGAKU KOGYO KK  
Requested Patent: ☐ JP57212025  
Application Number: JP19810097844 19810623  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B29D7/14  
EC Classification:  
Equivalents: JP1007575B, JP1524033C

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To orientate a polyvinyl alcohol (PVA) base film uniformly and stably at a high stretching ratio, by a method wherein a PVA (derivative) film having a specified water content is rolled by press rolls in specified conditions.

**CONSTITUTION:** A PVA (derivative) film having a water content of not more than 8% is introduced between a pair of press rolls heated to a temperature of 20-180 deg.C while applying a backward tension of at least 50kg/cm<sup>2</sup> to the film, and the film is rolled with a stretching ratio of at least 2 at a linear pressure of at least 100kg/cm. Accordingly, a film suitable for producing a polarizing film can be obtained.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭64-7575

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑯公告 昭和64年(1989)2月9日

B 29 C 55/18  
// G 02 B 5/30  
B 29 K 29:00  
B 29 L 7:00  
11:00

7446-4F  
7348-2H

-4F  
-4F

発明の数 1 (全4頁)

⑰発明の名称 ポリビニルアルコール系フィルムの配向方法

⑱特 願 昭56-97844

⑲公 開 昭57-212025

⑳出 願 昭56(1981)6月23日

㉑昭57(1982)12月27日

㉒発 明 者 福 嶋 信 雄 滋賀県大津市坂本本町4396-14

㉓発 明 者 林 田 晴 雄 大阪府大阪市淀川区西宮原1丁目7番50-508号

㉔出 願 人 住友化学工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地

㉕代 理 人 弁理士 木村 勝哉

審 査 官 松 井 佳 章

㉖参 考 文 献 特開 昭53-129265 (JP, A)

1

## ㉗特許請求の範囲

1 ポリビニルアルコールまたはその誘導体からなるフィルムを配向せしめるに際して、該フィルムの含水率を5%以下とし、該フィルムに少なくとも50kg/cm以上の後方張力を付与し、20℃以上、130℃以下の温度範囲にある対をなす加圧ロールにより、少なくとも100kg/cm以上の線圧にて圧延することを特徴とするポリビニルアルコールまたはその誘導体からなるフィルムの配向方法。

## 発明の詳細な説明

本発明はポリビニルアルコールまたはその誘導体からなるフィルムの配向方法に関するものである。本発明方法によつて得られる配向フィルムは偏光フィルムの製造に有用である。

偏光フィルムは液晶表示装置をはじめ、各種光学機器、写真用フィルター、サングラス、ビルの窓など種々の分野で使用されており、一般にポリビニルアルコール系のフィルムに偏光性をもつヨウ素や染料を吸着させ、さらにそのフィルムを数倍に延伸して作られている。

一般にポリビニルアルコールフィルムの延伸は湿式法にて行なわれているが、水分によつて分子間の水素結合が切断され、分子の運動性が増すためフィルムの含水率が延伸性に大きな影響を与えるために、安定加工は容易ではなく、延伸ムラも

2

生じやすい。

ポリビニルアルコールの二次転移点は含水率の増加と共に低下し、特に含水率5%付近から急激に低下することから、5%以上の含水率の下に延伸が行なわれており、5%以下では延伸困難とされている。

なお、ここで言う含水率とは絶乾状態のPVA重量に対する水分重量の割合で定義されるものである。

10 本発明の第1の目的はポリビニルアルコールまたはその誘導体からなるフィルムを高倍率で、ムラなく、安定して配向させる方法を提供することにある。

本発明者等は、この目的のために鋭意検討を重ねた結果、該フィルムの含水率が8%以下であり、該フィルムに少なくとも50kg/cm以上の後方張力を付与し、20℃以上130℃以下の温度範囲にある対をなす加圧ロールにより少なくとも100kg/cm以上の線圧にて圧延することにより高倍率で、ムラなく配向したフィルムを極めて安定して連続的に生産できることを見出し本発明に至つたものである。

すなわち、本発明の特徴の1つは乾式法にて配向できる点にあり、そのため含水工程やそれに伴つた乾燥工程を必要としないことにある。さらに

3

他の特徴としては、高倍率でしかも品質的に殆んどムラがない均質な配向フィルムを極めて安定して連続的に生産できることにある。ここで、高倍率と言うのは、少くとも2倍以上のことである。

本発明で用いられるポリビニルアルコールまたはその誘導体としては、ポリビニルアルコール、ポリビニルホルマールおよびポリビニルアセタールなどが用いられる他、それらをエチレン、プロピレン等のオレフィンやクロトン酸、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸などの不飽和カルボン酸あるいはこれらのアルキルエステル、アクリルアミド等で変性したものも用いることができる。

また、上記の他に可塑剤等を配合しても良い。圧延を行なうに際しては含水率は8%以下であることが必要であり、8%を超えると圧延時に加圧ロールへの粘着が発生するため適当でない。逆に含水率が8%以下であれば、従来の延伸では困難とされている含水率5%以下の領域での配向も何ら支障なく、容易に行なうことができる。また、加圧ロールの入側で少なくとも $50\text{kg}/\text{cm}$ 以上の後方張力を付与しなければならぬ。ここで後方張力とは繰出張力とも呼ばれ、フィルムの進行方向に対し、逆向きに作用する力のことであり、 $50\text{kg}/\text{cm}$ より低ければ加圧ロールに於ける中立点(最高圧力点)がロール入側に移行してくいこみ不良が発生しやすくなり安定加工が難しくなる。

従って後方張力は $50\text{kg}/\text{cm}$ 以上付与することが必要である。

次に圧延温度に関しては加圧ロールを $20^{\circ}\text{C}$ 以上 $130^{\circ}\text{C}$ 以下の広範な温度範囲で任意に設定することができる。

該温度域より温度が低ければ所望の圧延倍率を得るために多数の加圧ロール群を要することや、ロール間の加圧に非常に大きな力を必要とし、装置上問題が生ずると共に、設備的にも高価なものとなり圧延の条件として不適切である。

また、逆に該温度域より、温度が高ければ該フィルムが加圧ロールに粘着すると共に良好な配向効果をもたらすことが不可能となる。

さらに加圧ロールが該フィルムにかかる線圧は $100\text{kg}/\text{cm}$ 以上にする必要があるとあり、 $100\text{kg}/\text{cm}$ より低ければ十分配向させることができない。

なお、圧延に際しては加圧ロールとフィルム間

4

のマサツ係数を下げするために、圧下点に適当な液状潤滑液を使用しても良いし、予め、該フィルムを赤外加熱、遠赤外加熱、高周波加熱、熱風加熱、スチーム加熱、バス加熱等の加熱方式により予熱しても良いが、いずれも必要条件ではない。

以上の如くして得られるポリビニルアルコールまたはその誘導体からなる圧延フィルムは、偏光フィルムとして極めて優れた特性を有しているものである。

すなわち、従来、偏光フィルムとしては主にポリビニルアルコールの延伸フィルム等が使用されているが、前述の如く、ポリビニルアルコールの延伸は湿式法にて行なわれており、水分によつて分子間の水素結合が切断され、分子の運動性が増すことから、フィルムの含水率が延伸性に大きな影響を与えるために、安定加工は容易ではなく、延伸ムラも生じやすい欠点がある。

従つて、そうしたフィルムから作成される偏光フィルムも、当然のことながら品質にムラがあり、十分とは言えない。

しかしながら、本発明によるポリビニルアルコールまたはその誘導体からなる圧延フィルムは、圧延による配向ムラは殆んどなく、均質なフィルムであるため、偏光フィルムにした場合でも極めて良好な品質特性を有する。

なお、偏光性を付与するためには、該フィルムにヨウ素や二色性染料等で染着する必要があるが、本発明では染着剤は特に限定しない。

また、染着は圧延前、圧延時、圧延後のいずれで行なつても良い。

ここで言う偏光フィルムの品質とはフィルム外觀の他、主として、光学的性質(単体透過率、直交透過率、偏光度など)をさす。

なお、単体透過率 $\tau_M$ は光が1枚の偏光フィルムを透過する前の光束 $F_1$ と透過した後の光束 $F_2$ との比によつて定義される。 $(\cdots\tau_M=F_2/F_1)$  直交透過率 $\tau_I$ は光が吸光軸を直交位に組合せた2枚の偏光フィルムを通過する前の光束 $F_1$ と透過後の光束 $F_3$ との比によつて定義される。 $(\cdots\tau_I=F_3/F_1)$

また、偏光度 $V$ は、偏光光束 $F$ をタテ、ヨコの2方向の振動分が等量の光速 $F_u$ (自然光の成分)とタテまたはヨコのいずれか一方方向の振動分の光速 $F_p$ (直線偏光の成分)に分離した時の $F$ と $F_p$ と

の比によつて定義される。(…… $V = F_p / F$ )

一般に偏光フィルムとして要求される、これらの光学的性質の値としては

単体透過率……43±2.5%

直交透過率……7%以下

偏光度……85%以上

とされており、本発明による偏光フィルムはこれらの要求値を十分満足することができる。

以下、実施例により、本発明を具体的に示すが、これらにより、本発明は何んら限定されるものではない。

#### 実施例 1

厚さ75μのポリビニルアルコールフィルム（クラレビニロン®フィルム7500）を直径260φ、面長700mmの一对の加圧ロールにより3種類の条件にて圧延し、外観良好な圧延フィルムを連続的に安定して得ることができた。結果を表1に示す。

なお、用いたフィルムの含水率は2.5%であった。

#### 比較例 1

実施例1と同じ原反を、同じ装置を用いて特許請求範囲外の3種類の条件にて圧延したところ、フィルム外観、圧延倍率（2倍以上）加工安定性のいずれかに問題を生じた。

結果を表1に示す。

#### 比較例 2

実施例1と同じ原反を湿潤状態で、引取速度差

を有するロール群で3種類の条件にて延伸し、比較的外観良好なフィルムも得られたが、安定した連続加工は困難であった。

その際の含水率および結果を表2に示す。

#### 5 比較例 3

実施例1と同じ原反を引取速度差を有するロール群で3種類の条件にて延伸したが、ロールとフィルム間で滑りが発生し、フィルム表面にキズが発生すると共に折ジワの発生が認められ、条件によつてはフィルムの破断が認められた。

結果を表2に示す。

#### 実施例 2

実施例1で得られた圧延フィルムをスミライト®スブラブルーFBGLを5gとノニオン®界面活性剤0.5gを水1ℓに溶解した染液で35℃にて染着後、無水硫酸ナトリウム5g、ホウ酸20g、ノニオン®界面活性剤0.1gを水1ℓに溶解した溶液で洗浄し、70℃で20分間乾燥し、600mの波長にて単体透過率、直交透過率、偏光度を測定した。結果は表1に示す。

#### 比較例 4

比較例2で得られた延伸フィルムのうち、外観良好なフィルムについて実施例2と同じ方法にて染着、洗浄、乾燥を行ない、同じく600mμの波長にて単体透過率、直交透過率、偏光度を測定した。

結果は表2に示す。

	実験 No.	含水 率 [%]	圧延条件					圧延時観察事項			偏光フィルム特性			
			温度 [℃]	潤滑 液	線圧 [kg/cm]	後方 張力 [kg/cm]	倍率 [倍]	加工 安定 性	フィ ルム 外観	その 他	単体 透過 率 [%]	直交 透過 率 [%]	偏光 度 [%]	フィ ルム 外観
実施 例1・2	1	2.5	60	無	600	200	3.2	○	○	—	40.6	6.0	88.5	○
	2	//	100	//	500	110	3.8	○	○	—	42.0	1.4	95.7	○
	3	//	110	//	300	80	4.3	○	○	—	41.4	2.6	92.0	○
比較 例 1	4	//	60	//	80	110	1.6	○	○	—	—	—	—	—
	5	//	100	//	300	40	—	×	×	蛇行	—	—	—	—
	6	//	140	//	300	60	—	×	×	粘着	—	—	—	—

表

2

	実験 No.	含水率 〔%〕	延伸条件		延伸時観察事項			偏光フィルム特性			
			温度 〔°C〕	倍率 〔倍〕	加工安 定性	フィル ム外観	その 他	単体透過 率〔%〕	直交透過 率〔%〕	偏光度 〔%〕	フィル ム外観
比較 例2・4	7	10	40	2.8	×	△	—	47.7	8.7	78.6	×
	8	15	40	4.1	×	△	—	36.7	1.5	85.4	×
	9	20	30	4.2	×	×	—	—	—	—	—
比較 例 3	10	2.5	60	—	×	×	破断	—	—	—	—
	11	//	100	3.0	×	×	—	—	—	—	—
	12	//	110	3.6	×	×	—	—	—	—	—

## 実施例 3

実施例 1 と同じ原反、同じ圧延ロールを用いて、含水率2.5%、温度105°C、線圧350 kg/cm、後方張力250 kg/cmの条件で圧延を施し、延伸倍率4.0倍の延伸ムラのない外観良好な圧延フィルムを連続的に安定して得ることができた。

この圧延フィルムを緊張状態に保つたまま、ヨウ素10 g、ヨウ化カリウム150 g、水3300 gから

なる20°Cの液に約60秒間浸漬した。さらに、ホウ酸150 g、水2000 gからなる65°Cの液に約300秒間浸漬したのち、20°Cの水で1分間水洗を行ない偏光膜を得た。この偏光膜400~700 mμの可視光線の波長域における平均の単体透過率は43.3%、偏光度は97.2%であり、かつフィルム外観も良好であつた。